

## Editorial

# Educación en tiempos de COVID-19: ¿Cómo afecta el estrés al aprendizaje?

David Bueno<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Director de la Cátedra de Neuroeducación UB-EDU1ST. Sección de Genética Biomédica, Evolutiva y del Desarrollo, Facultad de Biología, Universidad de Barcelona.

### \*Correspondencia

David Bueno i Torrens  
dbueno@ub.edu

### Citación

Bueno D. Educación en tiempos de COVID-19: ¿Cómo afecta el estrés al aprendizaje? JONED. Journal of Neuroeducation. 2021; 2(3): 9-14.

### Artículo original

Publicado el 15 de marzo de 2021 en el Science of Learning Portal de la International Bureau of Education de la Unesco (<https://solportal.ibe-unesco.org/education-in-times-of-covid-19-how-does-stress-affect-learning/>)

Este artículo forma parte de una serie de informes realizados por el autor para la International Bureau of Education de la Unesco mediante una *senior fellowship* concedida por la International Brain Research Organisation (IBRO). Este programa tiene como objetivo apoyar y acercar la investigación neurocientífica clave sobre el aprendizaje y el cerebro a educadores, responsables políticos y gobiernos.

Traducido y reproducido con permiso.

### Editora

Laia Lluch Molins (Universitat de Barcelona, España)

### Revisores del artículo original

Donna Coch (Department of Education, Dartmouth College, EUA) y Joel Talcott (Aston Neuroscience Institute, Aston University, Birmingham, UK)

*El manuscrito ha sido aceptado por todos los autores, en el caso de haber más de uno, y las figuras, tablas e imágenes no están sujetos a ningún tipo de copyright.*

## Resumen

La pandemia de COVID-19 ha alterado profundamente la dinámica educativa, afectando a los estados emocionales de los estudiantes y, en consecuencia, a su aprendizaje y bienestar. Para hacer frente a esta situación, se deben realizar esfuerzos para reducir el estrés, la ansiedad y los sentimientos de soledad y aislamiento de los estudiantes.

**Palabras clave:** COVID-19; estrés; adolescentes; jóvenes; aprendizaje.

## Introducción

En la mayoría de sociedades, las personas suelen saludarse mostrando interés por el bienestar de las otras personas. En castellano, por ejemplo, es común preguntar “¿Cómo estás?”. Se encuentran expresiones similares en casi todos los idiomas. Cómo se sienten las personas, es decir, cuál es su estado emocional, se correlaciona con su estado de ánimo y es crucial para todas las relaciones humanas, así como para el aprendizaje.

La pandemia de COVID-19 ha alterado profundamente la dinámica educativa en la mayoría de las escuelas del mundo. También se ha convertido en una prueba de estrés para los sistemas y políticas educativas, así como para estudiantes y profesores, lo cual ha afectado a sus estados emocionales. Las consecuencias académicas de estos cambios pueden variar significativamente en función de las respuestas de las administraciones educativas y de los ingresos de cada familia, siendo las más afectadas las de rentas bajas y medias-bajas<sup>1</sup>. Según el informe titulado “Education under COVID-19 and beyond” (“Educación bajo COVID-19 y más allá”), publicado en agosto de 2020 por las Naciones Unidas<sup>1</sup>, la pandemia de COVID-19 ha afectado a casi 1600 millones de estudiantes en todo el mundo. Los cierres de escuelas y otros espacios de aprendizaje han afectado al 94% de la población estudiantil mundial, una cifra que llega hasta al 99% en los países de ingresos bajos y medianos bajos. Según este informe de la ONU<sup>1</sup>, las pérdidas de aprendizaje amenazan con extenderse más allá de esta generación y borrar décadas de progreso, sobre todo en el acceso de las chicas a la educación y en lo referente a su mantenimiento dentro del sistema educativo, por lo que se han incrementado las disparidades educativas, económicas y sociales preexistentes.

El cierre de instituciones educativas también puede obstaculizar la prestación de servicios esenciales a los niños y las niñas (como, por ejemplo, a través de comidas nutritivas), afectar la capacidad de trabajo de muchos padres y aumentar los riesgos de violencia intrafamiliar, principalmente contra mujeres y niñas. Tales consecuencias de la pandemia COVID-19 no solo implican una gran amenaza para los niños, adolescentes y jóvenes, sino también para lo que se considera la esencia de la educación. Según la ONU<sup>1</sup>: “La educación no es solo un derecho humano fundamental. Es un derecho habilitante con un impacto directo en la realización de todos los demás derechos humanos. Es un bien común mundial y un impulsor principal del progreso en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible<sup>2,3</sup> como cimiento de sociedades pacíficas, justas, equitativas e inclusivas. Cuando los sistemas educativos colapsan, la paz y las sociedades prósperas y productivas no pueden sostenerse”.

## Emocionalidad

Las acciones realizadas por la mayoría de los gobiernos para gestionar la pandemia de COVID-19, como las cuarentenas, los confinamientos y la educación en línea, pueden afectar a la estabilidad emocional de los estudiantes, la cual está estrechamente relacionada con el aprendizaje eficiente, la capacidad de afrontar los retos de manera positiva y el bienestar<sup>4</sup>. Un cuestionario simple, desarrollado originalmente para adolescentes, puede ayudar a revelar el estado emocional de un individuo<sup>5</sup> y ser útil en muchas situaciones para comprender cómo se siente:

1. Cuando estoy de mal humor puedo pensar en cosas que me hacen sentir feliz.
2. Las críticas de los demás me entristecen durante mucho tiempo.
3. No importa las dificultades que encuentre, puedo mantenerme de buen humor.
4. Mi estado de ánimo no se ve alterado fácilmente por el mundo exterior.
5. Las cosas que me hacen sentir infeliz me molestan durante mucho tiempo.
6. Puedo ajustar mis emociones negativas rápidamente.
7. Los sucesos desagradables del día a menudo me mantienen despierto por la noche.
8. Frente al estrés o la frustración puedo encontrar mi propio consuelo.
9. No importa lo mal que me sienta, siempre puedo ver el lado positivo.
10. Me siento mal cuando la gente me malinterpreta.
11. Me resulta difícil calmarme después de una discusión.

Varios trabajos han demostrado que las cuarentenas y los confinamientos pueden afectar el estado emocional, pues aumenta el aislamiento y los sentimientos de soledad, el estrés y la ansiedad<sup>6-8</sup>.

## Efectos del aislamiento en la morfología, la bioquímica y el aprendizaje del cerebro

Varios estudios han demostrado que entre el 16% y el 25% de las personas han experimentado sentimientos de aislamiento extremo durante las cuarentenas impuestas para gestionar la pandemia de COVID-19<sup>6-7</sup>. Estos sentimientos también afectan a los niños y adolescentes debido al prolongado aislamiento físico de sus compañeros, maestros, familias y redes comunitarias. Aunque el aislamiento social no es necesariamente sinónimo de soledad, más de un tercio de los adolescentes han reportado altos niveles de soledad<sup>9</sup>, y casi la mitad de los jóvenes de 18 a 24 años han manifestado sentirse solos durante los confinamientos<sup>10</sup>.

Varios cambios en la función cerebral que ocurren durante un aislamiento prolongado pueden afectar a las habilidades básicas de aprendizaje. En un estudio realizado en una expedición a la Antártida, en la que nueve personas vivieron aisladas durante 14 meses<sup>11</sup>, los escáneres cerebrales realizados mediante resonancia magnética (MRI) revelaron una reducción de tamaño en varias áreas del hipocampo que pueden afectar a la formación y consolidación de la memoria a largo plazo, así como una disminución de la materia gris en la corteza prefrontal dorsolateral derecha y la corteza orbitofrontal izquierda, que puede afectar a la memoria de trabajo, los procesos de toma de decisiones, la integración sensorial, el valor afectivo de los elementos reforzadores, las expectativas y la regulación de las emociones. A nivel molecular, también se detectó una reducción en las concentraciones séricas del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF)<sup>11</sup>. Considerando que el BDNF favorece

la formación de nuevas sinapsis y neuronas, y que se necesitan nuevas sinapsis para la adquisición y consolidación de nuevos conocimientos, esta reducción puede afectar al aprendizaje y la conducta. Curiosamente, los niveles de BDNF todavía no habían vuelto a la normalidad un mes y medio después de que terminó el aislamiento.

Si bien el estudio anterior no se realizó en el contexto de las cuarentenas de COVID-19, sus hallazgos permiten plantear hipótesis sobre los efectos de los sentimientos de aislamiento prolongados, aunque las diferencias entre las severas condiciones de la expedición antártica y la situación actual son profundas.

## Estrés

Otro efecto descrito de la pandemia de COVID-19 y de las cuarentenas es un aumento del estrés y la ansiedad<sup>12</sup>, que puede afectar hasta al 70% de los estudiantes<sup>8</sup>. El estrés es un estado de tensión mental o emocional resultante de circunstancias adversas o exigentes<sup>13,14</sup>. Las principales causas del estrés y la ansiedad entre los estudiantes durante la pandemia COVID-19 son el aislamiento social y la soledad, que acabamos de abordar, así como las incertidumbres sobre la enseñanza (entorno de aula tradicional versus en línea), los períodos de vacaciones y los exámenes electrónicos, la falta de apoyo técnico y otros efectos de la dinámica familiar. Sin embargo, no todos los estudiantes experimentan los mismos niveles de estrés y ansiedad. El alcance puede depender de la vulnerabilidad psicológica previa, las condiciones ambientales específicas, las creencias generales sobre la pandemia y la eficacia de la educación en línea, la convivencia doméstica, las condiciones de vida, el acceso a internet y la tecnología digital, así como de otras condiciones sociales, culturales y económicas preexistentes<sup>15,16</sup>.

La respuesta al estrés es muy compleja, con numerosos mediadores involucrados. De forma resumida, existen dos sistemas principales de estrés que parecen ser críticos para la modulación de los procesos de aprendizaje y memoria. Son el sistema nervioso autónomo, de actuación rápida, y el eje hipotálamo-pituitario-adrenal, más lento<sup>17</sup> (ver figura 1). A los pocos segundos de un estímulo estresante, el sistema nervioso autónomo se activa, lo que lleva a la liberación de neurotransmisores de

tipo catecolamina como la noradrenalina, tanto de la médula suprarrenal como en el locus coruleus en el cerebro. Las catecolaminas preparan el cuerpo para respuestas de "lucha o huida" y afectan rápidamente el funcionamiento neuronal en varias regiones del cerebro críticas para el aprendizaje y la memoria, como el hipocampo, la amígdala y la corteza prefrontal.

También se activa un segundo sistema en respuesta al estrés, el eje hipotálamo-pituitario-adrenal, unos 10 segundos más tarde que el sistema nervioso autónomo, y produce la liberación de corticosteroides como el cortisol de la corteza suprarrenal. El cortisol puede mejorar o deteriorar la función de la memoria, dependiendo en gran medida del tiempo transcurrido entre el evento estresante y el proceso de memoria. En este sentido, se sabe que la liberación moderada de corticosteroides puede mejorar la consolidación de la memoria cuando se encuentran próximos en el tiempo, pero en caso contrario puede afectar la consolidación de la memoria si se liberan demasiado tiempo antes o después del evento. Curiosamente, otro grupo de corticosteroides conocido como glucocorticoides puede inducir atrofia del hipocampo, especialmente cuando las condiciones de estrés crónico se vuelven agudas, lo que deteriora el almacenamiento de la memoria a largo plazo. Además, el impacto fisiológico del estrés crónico repetido o prolongado, que se denomina carga alostática, puede causar agotamiento y colapso psicológico<sup>18</sup>.



Figura 1. Diagrama de los dos principales sistemas de estrés.

## Efectos del estrés

Diversos estudios sobre los probables efectos del estrés durante la pandemia de COVID-19 en diferentes poblaciones de todo el mundo [p.ej.5,12,15,16,19-34](#) han demostrado que, en ausencia del apoyo de familiares, amigos y otros individuos, el estrés tóxico y el estrés moderado pueden causar un aumento de:

- Ansiedad, es decir, un sentimiento de preocupación, nerviosismo o malestar por algo con un resultado incierto, que parece ser más pronunciado en las mujeres que en los hombres.
- Depresión, es decir, sentimientos de tristeza o pérdida de interés en actividades que antes se disfrutaban. Los síntomas pueden variar de leves a graves e incluir sentirse triste o tener un estado de ánimo deprimido, pérdida de interés o placer en actividades que antes se disfrutaban, cambios en el apetito, dificultad para dormir o dormir demasiado, pérdida de energía o aumento de la fatiga, aumento de la actividad física sin propósito (por ejemplo, incapacidad para quedarse quieto, caminar de un lado a otro, retorcerse las manos), sentirse inútil o culpable, dificultad para pensar, concentrarse o tomar decisiones, y tener pensamientos de muerte o suicidio.
- Ira, es decir, un fuerte sentimiento de molestia, disgusto u hostilidad que puede causar comportamientos agresivos y violencia.
- Consumo de drogas (p. ej., alcohol, marihuana) y otras sustancias relajantes o activantes (p. ej., cafeína, bebidas energéticas, alimentos azucarados) en adolescentes y jóvenes.
- Paralelamente, el estrés también puede provocar una disminución de:
- Regulación emocional, es decir, la capacidad de un individuo para modular una emoción o un conjunto de emociones; lo que se correlaciona con un aumento de la ira y el miedo y con una disminución en la realización de las intenciones, la reevaluación cognitiva y la modulación de las respuestas.
- Resiliencia emocional, es decir, la capacidad de adaptarse a situaciones estresantes y hacer frente a los altibajos de la vida; lo que se correlaciona

con una disminución en las habilidades de gestión del aprendizaje y en la capacidad de afrontar los retos de manera positiva.

- Bienestar psicológico, es decir, de los niveles interindividuales e intraindividuales de funcionamiento positivo, de relación con los demás y con respecto a las actitudes de autorreferencia, incluido el sentido de dominio y crecimiento personal; lo que se ha correlacionado con un aumento del fracaso académico.
- Autoeficacia, es decir, la creencia de una persona en su capacidad para ejercer control sobre su propio funcionamiento y sobre los eventos que afectan su vida; lo que también se ha correlacionado con un aumento del fracaso académico.

## ¿Qué pasa con los profesores y educadores?

Los docentes y los educadores también pueden verse afectados de la misma manera, por lo que se necesita la formación de docentes para afrontar el estrés y prevenir el agotamiento, y para mejorar la competencia tecnológica, la regulación emocional y la resiliencia<sup>35-36</sup>, no solo para su propio beneficio, sino también para el de sus estudiantes.

## Conclusiones

Todos estos procesos relacionados, que se han podido ver desencadenados por las medidas tomadas en respuesta a la pandemia de COVID-19, como las cuarentenas, los confinamientos y la educación en línea, influyen en los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje desde la motivación hasta el procesamiento de la información, el establecimiento de vínculos significativos entre nuevos contenidos y conocimientos previos, y el uso de lo aprendido en pruebas y exámenes. En otras palabras, estas medidas afectan a la emocionalidad. Para hacer frente a esta situación, los esfuerzos deben dirigirse a disminuir el estrés y la ansiedad de los estudiantes y a reducir sus sentimientos de soledad y aislamiento. Entonces, la pregunta casual "¿cómo estás?" adquiere aún más importancia que de costumbre.

## Referencias

1. Naciones Unidas. Resum de polítiques: educació durant el COVID-19 i més enllà. 2020; [https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2020/08/sg\\_policy\\_brief\\_covid-19\\_and\\_education\\_august\\_2020.pdf](https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf)
2. United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015; <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld> (Accessed December 19, 2020).
3. UNESCO. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all. 2015; <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>. (Accessed December 19, 2020).
4. Immordino-Yang MH, Darling-Hammond L, Krone CR. Nurturing Nature: How Brain Development Is Inherently Social and Emotional, and What This Means for Education. *Educ Psychol.* 2019; 54(3): 185-204.
5. Zhang Q, Zhou L, Xia J. Impact of COVID-19 on Emotional Resilience and Learning Management of Middle School Students. *Med Sci Monit.* 2020; 26: e924994.
6. Smith B, Lim M. How the COVID-19 pandemic is focusing attention on loneliness and social isolation. *Public Heal Res Pr.* 2020; 30: 3022008.
7. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, Rubin GJ. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet* 2020; 395(10227): 912-920.
8. Son C, Hegde S, Smith A, Wang X, Sasangohar F. Effects of COVID-19 on College Students' Mental Health in the United States: Interview Survey Study. *J Med Internet Res.* 2020; 22(9): e21279.
9. Oxford ARC Study. Achieving resilience during COVID-19 weekly report 2. 2020; Available at: <http://mentalhealthresearchmatters.org.uk/achieving-resilience-during-covid-19-psycho-social-risk-protective-factors-amidst-a-pandemic-in-adolescents/>. Accessed December 23, 2020.
10. Mental Health Foundation. Loneliness during Coronavirus. 2020. Available at: <https://www.mentalhealth.org.uk/coronavirus/loneliness-during-coronavirus>. (Accessed December 23, 2020).
11. Stahn AC, Gunga HC, Kohlberg E, Gallinat J, Dinges DF, Kühn S. Brain Changes in Response to Long Antarctic Expeditions. *N Engl J Med.* 2019; 381(23): 2273-2275.
12. Singh S, Roy MD, Sinha CPTMK, Parveen CPTMS, Sharma CPTG, Joshi CPTG. Impact of COVID-19 and lockdown on mental health of children and adolescents: a narrative review with recommendations. 2020; *Psychiatry Res.* 20:113429.
13. McEwan BS. In pursuit of resilience: stress, epigenetics, and brain plasticity. *Ann NY Acad Sci.* 2016; 1373: 56-64.
14. Lazarus RS, Folkman S. Stress, Appraisal and Coping. New York: Springer-Verlag; 1984.
15. Judge L, Rahman F. Lockdown Living: Housing Quality Across the Generations. Westminster: Resolution Foundation, Corp Creator; 2020.
16. Majumdar P, Biswas A, Sahu S. COVID-19 pandemic and lockdown: cause of sleep disruption, depression, somatic pain, and increased screen exposure of office workers and students of India. *Chronobiol Int.* 2020; 20 1-10.
17. Banich MT, Compton RJ. Cognitive Neuroscience. Cambridge: Cambridge University Press; 2018.
18. Ogden J. Health Psychology: A textbook (3rd ed.). Open University Press, McGraw-Hill Education; 2004.
19. Fernández Cruz M, Álvarez Rodríguez J, Ávalos Ruiz I, Cuevas López M, de Barros Camargo C, Díaz Rosas F, González Castellón E, González González D, Hernández Fernández A, Ibáñez Cubillas P, Lizarte Simón EJ. Evaluation of the emotional and cognitive regulation of young people in a lockdown situation due to the COVID-19 Pandemic. *Front Psychol.* 2020; 11: 565503.
20. Fernández CM. Formación y Desarrollo de Profesionales de la Educación: Un Enfoque Profundo. Blue Mounds, WI: Deep University Press; 2015.
21. Gross JJ. Emotion regulation: current status and future prospect. *Psychol Inq.* 2015; 26: 1-26.
22. McRae K. Cognitive emotion regulation: a review of theory and scientific findings. *Curr Opin Behav Sci.* 2016; 10: 119-124.
23. Stikkelbroek Y, Bodden DH, Kleinjan M, Reijnders M, van Baar AL. Adolescent depression and negative life events, the mediating role of cognitive emotion regulation. *PLoS One* 2016; 11: 1062.
24. Wang C, Zhao H. The impact of COVID-19 on anxiety in Chinese University students. *Front Psychol.* 2020; 11: 1168.
25. Alemany-Arrebola I, Rojas-Ruiz G, Granda-Vera J, Mingorance-Estrada AC. Influence of COVID-19 on the perception of academic self-efficacy, state anxiety, and trait anxiety in college students. *Front Psychol.* 2020; 11: 570017.
26. Huarcaya-Victoria J. Mental health considerations about the COVID-19 pandemic. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* 2020; 37: 327-334.
27. Asmundson GJ, Taylor S. Coronaphobia: Fear and the 2019-nCoV Outbreak. *J Anxiety Disord.* 2020; 70: 102-196.
28. Ozamiz N, Dosil M, Picaza N, Idoaga N. Stress, anxiety, and depression levels in the initial stage of the COVID-19 outbreak in a population sample in the northern Spain. *Cad Saúde Públ.* 2020; 36: e00054020.
29. Shigemura J, Ursano RJ, Morganstein JC, Kurosawa M, Benedek DM. Public responses to the novel 2019 coronavirus (2019-nCoV) in Japan: mental health consequences and target populations. *Psych Clin Neurosci.* 2020; 74: 281-282.
30. Torales J, O'Higgins M, Castaldelli-Maia JM, Ventriglio A. The outbreak of COVID-19 coronavirus and its impact on global mental health. *Int J Soc Psych.* 2020; 66(4): 317-320.
31. Valiente C, Vázquez C, Peinado V, Contreras A, Trucharte A. Estudio nacional representativo de las respuestas de los ciudadanos de España ante la crisis del COVID-19: respuestas psicológicas. 2020; Available online at: <https://n9.cl/pi7n>. Accessed November 29, 2020.
32. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L. Immediate psychological

- responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *Int. J. Environ. Res Publ Health* 2020; 17: 17-29.
33. Elsalem L, Al-Azzam N, Jum'ah AA, Obeidat N, Sindiani AM, Kheirallah KA. Stress and behavioral changes with remote E-exams during the Covid-19 pandemic: A cross-sectional study among undergraduates of medical sciences. *Ann Med Surg (Lond)*. 2020; 60: 271-279.
34. Sundarasan S, Chinna K, Kamaludin K, Nurunnabi M, Baloch GM, Khoshaim HB, Hossain SFA, Sukayt A. Psychological impact of COVID-19 and lockdown among University students in Malaysia: Implications and policy recommendations. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(17): 6206.
35. Pozo-Rico T, Gilar-Corbí R, Izquierdo A, Castejón JL. Teacher training can make a difference: Tools to overcome the impact of COVID-19 on primary schools. An experimental study. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(22): 8633.
36. Klapproth F, Federkeil L, Heinschke F, Jungmann T. Teachers' experiences of stress and their coping strategies during COVID-19 induced distance teaching. *J Pedagog Res*. 2020; 4(4): 444-452.